

## **MULTILAYERED SHEET AND CARD COMPRISING THE SAME**

**Publication Number:** 2002-331633 (JP 2002331633 A) , November 19, 2002

**Inventors:**

- KOBAYASHI SADAYUKI
- KARASAWA HIROO

**Applicants**

- TORAY IND INC

**Application Number:** 2002-035866 (JP 200235866) , February 13, 2002

**Priority:**

- 2001-065021 [JP 200165021], JP (Japan), March 08, 2001

**International Class:**

- B32B-027/36
- B32B-007/02
- B32B-027/08
- B42D-015/10
- G06K-019/06
- G06K-019/07
- G06K-019/077

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multilayered sheet excellent in emboss processability for reducing warpage in embossing and generating no crack in a stamped character, having excellent thermal fusibility in heat laminating and used in a card such as a magnetic card, an IC card, and also to provide the card comprising the same. **SOLUTION:** At least one layer of the multilayered sheet is a sheet A comprising at least one kind of a thermoplastic resin selected from an amorphous polyester (A-1) and an aromatic polycarbonate (A-2), and at least another layer thereof is a sheet B comprising a biaxially oriented sheet whose average value of heat shrinkage factors measured when the sheet is heat-treated at 150°C for 30 min in three directions equally divided in the surface of the sheet is not more than 1%. **COPYRIGHT:** (C) 2003,JPO

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 7463117

(19)日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-331633

(P2002-331633A)

(43)公開日 平成14年11月19日(2002.11.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 3 2 B 27/36	1 0 2	B 3 2 B 27/36	1 0 2 2 C 0 0 5
			4 F 1 0 0
7/02	1 0 6	B 3 2 B 7/02	1 0 6 5 B 0 3 5
27/08		27/08	
B 4 2 D 15/10	5 0 1	B 4 2 D 15/10	5 0 1 Z
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2002-35866(P2002-35866)

(22)出願日 平成14年2月13日(2002.2.13)

(31)優先権主張番号 特願2001-65021(P2001-65021)

(32)優先日 平成13年3月8日(2001.3.8)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 小林 定之

愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東

レ株式会社名古屋事業場内

(72)発明者 唐澤 啓夫

愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東

レ株式会社名古屋事業場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層シートおよびそれからなるカード

## (57)【要約】

【課題】エンボス加工時の反りが少なくまた刻印文字に割れが生じない等のエンボス加工性に優れ、かつ加熱積層時に熱融着性に優れる、磁気カードやICカードなどのカードに用いられる多層シートおよびそれからなるカードを提供する。

【解決手段】少なくとも1層が(A-1)非晶ポリエステルおよび(A-2)芳香族ポリカーボネートから選ばれる1種以上の熱可塑性樹脂からなるシートAであり、また少なくとも1層が、シート面内において等分した3方向での150℃、30分間熱処理した場合の熱収縮率の平均値が1%以下である二軸配向シートからなるシートBであることを特徴とする多層シート。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】2枚以上のシートを積層してなる多層シートであって、その少なくとも1層が、(A-1)非晶ポリエステルおよび(A-2)芳香族ポリカーボネートから選ばれる1種または2種以上の熱可塑性樹脂からなるシートAであり、また少なくとも1層が、シート面内において等分した3方向での150℃、30分間熱処理した場合の熱収縮率の平均値が1%以下である二軸配向シートからなるシートBであることを特徴とする多層シート。

【請求項2】前記シートAが、該シート中の熱可塑性樹脂の合計100重量部に対し、さらに(a-1)平均粒径が0.5~20μmの無機板状充填材0.5~25重量部を配合してなることを特徴とする請求項1に記載の多層シート。

【請求項3】前記(a-1)成分が、タルクおよびカオリンから選ばれた1種以上であることを特徴とする請求項2に記載の多層シート。

【請求項4】前記(A-1)非晶ポリエステル成分が、テレフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位と、エチレングリコール単位および1,4-シクロヘキサジメタノール単位を主とするグリコール単位とからなる非晶ポリエステルであることを特徴とする請求項1~3のいずれか記載の多層シート。

【請求項5】前記(A-1)非晶ポリエステル成分におけるエチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比[(I)/(II)]が1以上であることを特徴とする請求項4に記載の多層シート。

【請求項6】前記シートAを構成する熱可塑性樹脂が、(A-1-1)エチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比[(I)/(II)]が1以上の非晶ポリエステル、および(A-1-2)エチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比[(I)/(II)]が1未満の非晶ポリエステル(A-1)および芳香族ポリカーボネート(A-2)を配合したものであることを特徴とする請求項1~3のいずれか記載の多層シート。

【請求項7】前記シートBが、シート面上に電磁結合または電波で信号を送受するためのアンテナ回路、及び導体回路を形成したものであることを特徴とする請求項1~6のいずれか記載の多層シート。

【請求項8】シートBの二軸配向シートが、ポリエステルからなることを特徴とする請求項1~7のいずれか記載の多層シート。

【請求項9】シートBの二軸配向シートが、ポリエチレンテレフタレートからなることを特徴とする請求項1~7のいずれか記載の多層シート。

【請求項10】シートBの二軸配向シートが、その少な

くとも片面に被膜を形成したポリエチレンテレフタレートシートであることを特徴とする請求項1~7のいずれか記載の多層シート。

【請求項11】請求項1~10のいずれか1項に記載の多層シートからなることを特徴とするカード。

【請求項12】磁気カードまたはICカードであることを特徴とする請求項11に記載のカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンボス時における反り量が少なく、また刻印文字表面に割れが生じない等のエンボス加工性に優れ、かつホットメルト接着剤を使用せずとも加熱積層時における熱融着性に優れる磁気カードやICカードなどのカードとして好適に用いられる多層シートおよびそれからなるカードに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、エンボス加工により記号や文字などを立体的に刻印した磁気カードやICカードなどのカードが広く用いられている。これらのカード材料としては、エンボス加工によってカードが反ったり、刻印文字表面に割れが生じないことが必要とされており、一般には硬質ポリ塩化ビニル樹脂製の多層シートが一般に用いられている。しかし、ポリ塩化ビニル樹脂は、燃焼させることにより人体に有害な物質を発生する危険性が問題とされているため、硬質ポリ塩化ビニル樹脂製以外で、エンボス加工性に優れたカード材料が要望されてきた。

【0003】一方、1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルは、エンボス加工性が良好な樹脂の一つであり、カード用途への展開が検討されている。またこれに、高ガラス転移温度を有するポリマーであるポリカーボネート樹脂をブレンドすることにより耐熱性を向上させる方法が考えられてきた。特開平10-100356号公報には、耐熱性の向上および110~150℃の実用的な温度で熱融着できるなどの易加工性の付与を目的として、ポリカーボネートと1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルとのブレンド物からなるシートが開示されている。

【0004】ICカードで代表されるシート積層体を用いたカード用途では、例えばアンテナ回路や導体回路などの回路が形成されたシートを、両側から2枚の機能性を持つシート、たとえば上述のエンボス加工性や隠蔽性等の機能性を持つシートで挟み込み、ホットメルト接着剤などを介して積層構造とし、該構造物を必要なサイズに裁断してカードに形成されて使用される。特開平11-254576号公報には、アンテナ回路や導体回路などの回路を形成するのに有益な二軸配向フィルムが開示されている。

【0005】しかしながら、このような2種のシートをホットメルト接着剤等のように加熱して接着すると、加

10

20

30

40

50

熱温度での該2種のシート間の熱収縮特性が相互に異なることが多いために、積層後の構造体が歪み、平面性が悪化し、カールなどの外観不良を引き起こす問題が顕在化する。また、ホットメルト接着剤の使用は、該接着層のコートが必要となることから工程が複雑となり、またコストも増大するため好ましくない。そこで該カード用材料としては、エンボス加工性に優れ、かつホットメルト接着剤を必要とせずとも加熱積層時に熱融着性に優れた材料が切望されていた。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した従来技術における問題点の解決を課題として検討した結果達成されたものであり、本発明の目的は、エンボス加工時の反りが少なくまた刻印文字に割れが生じない等のエンボス加工性に優れ、かつホットメルト接着剤を必要とせずとも加熱積層時に熱融着性に優れる磁気カードやICカードなどのカードとして好適に用いられる多層シートおよびそれからなるカードを提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成すべく鋭意検討した結果、非晶ポリエステルおよび芳香族ポリカーボネートから選ばれる1種または2種以上の熱可塑性樹脂からなるシートを少なくとも1層として用いる場合には、驚くべきことにホットメルト接着剤を使用せずとも二軸配向シートとの熱融着性が発現し、上記目的が一挙に解決できることを見出し本発明を完成させるにいたった。

【0008】すなわち本発明は、(1)2枚以上のシートを積層してなる多層シートであって、その少なくとも1層が、(A-1)非晶ポリエステルおよび(A-2)芳香族ポリカーボネートから選ばれる1種または2種以上の熱可塑性樹脂からなるシートAであり、また少なくとも1層が、シート面内において等分した3方向での150℃、30分間熱処理した場合の熱収縮率の平均値が1%以下である二軸配向シートからなるシートBであることを特徴とする多層シート、(2)前記シートAが、該シート中の熱可塑性樹脂の合計100重量部に対し、さらに(a-1)平均粒径が0.5~20μmの無機板状充填材0.5~25重量部を配合してなることを特徴とする上記(1)に記載の多層シート、(3)前記(a-1)成分が、タルクおよびカオリンから選ばれた1種以上であることを特徴とする上記(2)に記載の多層シート、(4)前記(A-1)非晶ポリエステル成分が、テレフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位と、エチレングリコール単位および1,4-シクロヘキサジメタノール単位を主とするグリコール単位とからなる非晶ポリエステルであることを特徴とする上記(1)~

(3)のいずれか記載の多層シート、(5)前記(A-1)非晶ポリエステル成分におけるエチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位

(II)のモル比[(I)/(II)]が1以上であることを特徴とする上記(4)に記載の多層シート、(6)前記シートAを構成する熱可塑性樹脂が、(A-1-1)エチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比[(I)/(II)]が1以上の非晶ポリエステル、および(A-1-2)エチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比[(I)/(II)]が1未満の非晶ポリエステル(A-1)および芳香族ポリカーボネート(A-2)を配合したものであることを特徴とする上記(1)~(3)のいずれか記載の多層シート、(7)前記シートBが、シート面上に電磁結合または電波で信号を送受するためのアンテナ回路、及び導体回路を形成したものであることを特徴とする上記(1)~(6)のいずれか記載の多層シート、

(8)シートBの二軸配向シートが、ポリエステルからなることを特徴とする上記(1)~(7)のいずれか記載の多層シートであり、(9)シートBの二軸配向シートが、ポリエチレンテレフタレートからなることを特徴とする上記(1)~(7)のいずれか記載の多層シートであり、(10)シートBの二軸配向シートが、その少なくとも片面に被膜を形成したポリエチレンテレフタレートシートであることを特徴とする上記(1)~(7)のいずれか記載の多層シートであり、また(11)上記(1)~(10)のいずれか1項に記載の多層シートからなることを特徴とするカード、(12)磁気カードまたはICカードであることを特徴とする上記(11)に記載のカードである。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の多層シートおよびカードについて詳述する。

【0010】本発明の多層シートは、2枚以上のシートを積層してなる多層シートであって、その少なくとも1層が、(A-1)非晶ポリエステルおよび(A-2)芳香族ポリカーボネートから選ばれる1種または2種以上の熱可塑性樹脂からなるシートAであり、また少なくとも1層が、シート面内において等分した3方向での150℃での熱収縮率の平均値が1%以下である二軸配向シートからなるシートBであることを特徴とするものである。

【0011】本発明における、シートA中の(A-1)成分である非晶ポリエステルとは、示差走査型熱量計で熔融状態から10℃/分の速度で降温したときの結晶化熱量が5cal/g以下であるポリエステルのことを指す。また、(A-1)成分としての非晶ポリエステルの具体例としては、ジカルボン酸成分として、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、メチルテレフタル酸、4,4'-ビフェニルジカルボン酸、2,2'-ビ

フェニルジカルボン酸、1, 2'-ビス(4-カルボキシフェノキシ)-エタン、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、オクタデカンジカルボン酸、ダイマー酸、および1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸などを用い、グリコール成分として、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、1, 8-オクタジオール、1, 10-デカンジオール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、1, 3-シクロヘキサンジメタノール、1, 2-シクロヘキサンジメタノール、および2, 2'-ビス(2'-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパンなどを用いて重合した重合体および共重合体が挙げられる。

【0012】なかでも、テレフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位と、エチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位を主とするグリコール単位とからなる非晶ポリエステル(以下、1, 4-シクロヘキサンジメタノール誘導体共重合ポリエステルと称することがある)が好ましく、特にエチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位(II)のモル比 $[(I)/(II)]$ が1以上である非晶ポリエステルが好適である。

【0013】(A-1)成分の非晶ポリエステルとしては、2種類以上の非晶ポリエステルのブレンドして使用してもよく、この場合には、エチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位(II)のモル比 $[(I)/(II)]$ が1以上の非晶ポリエステル、およびエチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位(II)のモル比 $[(I)/(II)]$ が1未満の非晶ポリエステルのブレンドして使用することが、特に耐熱性が向上する点から好ましい。

【0014】ここで、エチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位(II)のモル比 $[(I)/(II)]$ が1以上の非晶ポリエステルの用いる場合、上記モル比 $[(I)/(II)]$ の上限には特に制限はないが、99以下であることが好ましい。また、エチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位(II)のモル比 $[(I)/(II)]$ が1未満の非晶ポリエステルの用いる場合、その下限に特に制限はないが、1/99を越えることが好ましい。

【0015】さらに、エチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位(II)のモル比 $[(I)/(II)]$ が1以上のポリエステル、およびエチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサンジメタノール単位(II)のモル比 $[(I)/(II)]$ が1未満の非晶ポリエステルのブレンドして使用する場合における好ましい配合割合(重量比)(モ

ル比 $[(I)/(II)]$ が1以上の非晶ポリエステル/モル比 $[(I)/(II)]$ が1未満の非晶ポリエステル)は、5/95~95/5、好ましくは30/70~90/10、特に好ましくは40/60~80/20の範囲であることが望ましい。

【0016】上記(A-1)成分として用いる1, 4-シクロヘキサンジメタノール誘導体共重合ポリエステルの製造方法は特に限定されるものではないが、例えば、有機チタン化合物などの触媒の存在下もしくは非存在下において、テレフタル酸またはその低級アルキルエステルと、1, 4-シクロヘキサンジメタノールおよびエチレングリコールを重縮合する方法が挙げられる。この場合の重合条件としては、例えば米国特許第2, 901, 466号明細書に記載された条件などが適用され得る。

【0017】(A-1)成分として用いる1, 4-シクロヘキサンジメタノール誘導体共重合ポリエステルには、本発明の効果を損なわない範囲、通常20モル%以下、好ましくは10モル%以下の範囲で、酸成分としてイソフタル酸、オルトフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、2, 7-ナフタレンジカルボン酸、1, 5-ナフタレンジカルボン酸、メチルテレフタル酸、4, 4'-ビフェニルジカルボン酸、2, 2'-ビフェニルジカルボン酸、1, 2'-ビス(4-カルボキシフェノキシ)-エタン、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、オクタデカンジカルボン酸、ダイマー酸、および1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸などの他のジカルボン酸を、またグリコール成分としてプロピレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、1, 8-オクタジオール、1, 10-デカンジオール、1, 3-シクロヘキサンジメタノール、1, 2-シクロヘキサンジメタノール、および2, 2'-ビス(2'-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパンなどの他のグリコールを共重合することができる。

【0018】本発明において、シートA中の(A-2)成分の芳香族ポリカーボネートとしては、ビスフェノールA、つまり2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルアルカンあるいは4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテルから選ばれた1種以上を主原料とするものが好ましく挙げられ、なかでもビスフェノールA、つまり2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンを主原料として製造されたものが好ましい。具体的には、上記ビスフェノールAなどをジヒドロキシ成分として用い、エステル交換法あるいはホスゲン法により得られたポリカーボネートであることが好ましい。さらに、ビスフェノールAの一部、好ましくは10モル%以下を、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルアルカンあるいは4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4'-ジヒドロキシジフ

エニルエーテルなどで置換したものも好ましく用いられる。

【0019】本発明のシートA中の熱可塑性樹脂成分は、(A-1)成分単独、(A-2)成分単独、および(A-1)成分と(A-2)成分の両成分のいずれからなっているもよいが、(A-1)成分と(A-2)成分両方を含むことが、耐熱性向上の点から好ましい。(A-1)成分と(A-2)成分の配合割合には特に限定はなく任意の割合が用いられるが、(A-1)成分と(A-2)成分の好ましい重量比(A-1)/(A-2)は、95/5~5/95であり、さらに好ましくは80/20~20/80である。

【0020】本発明においては、シートAを形成する熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物に対し、(a-1)成分としての無機板状充填材を配合することは、エンボス加工性を一層向上させる点から好ましい。(a-1)成分の無機板状充填材としては、いわゆる板状の無機充填材であって、粒子形状が立体的に非等方で2軸配向性をもつ充填材が好ましい。具体的には、タルク、カオリン、マイカ、クレー、ベントナイト、セリサイト、塩基性炭酸マグネシウム、水酸化アルミニウム、ガラスフレークなどが挙げられ、これら充填材は2種類以上併用しても良い。これらのなかではタルクおよびカオリンが好ましく、なかでもタルクが最も好ましい。

【0021】無機板状充填材の添加量は、シートAを形成する熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物の合計100重量部に対して、0.5~25重量部の範囲が好ましく、なかでも2~20重量部の範囲が好ましく、さらには4~18重量部の範囲が好ましい。この範囲であれば、成形性が良好で、エンボス加工性の改善効果が高い多層シートやカードが得られる。

【0022】無機板状充填材の平均粒径は、配合後の段階で0.5~20 $\mu$ mであることが好ましく、なかでも1~10 $\mu$ mであることがより好ましい。この範囲であると、多層シート、カードへの成形性が良好で、エンボス加工性の改善効果が良好な効果が得られる。そのためには、0.5~20 $\mu$ mの平均粒径を有する無機板状充填剤を用いるのが好ましい。

【0023】かかる無機板状充填材の平均粒径は、アンドレアゼンピペット法による積重率50%時の粒子径を遠心沈降式粒度分布測定装置で測定することにより求めることができる。なお、配合後の無機充填剤の平均粒径を測定する場合には、本発明の多層シートを有機溶剤で処理あるいは電気炉などで燃焼させて無機板状充填材成分のみを分離して測定に供する。

【0024】また、これらの無機板状充填材は、イソシアネート系化合物、有機シラン系化合物、有機チタネート系化合物、有機ボラン系化合物、およびエポキシ化合物などのカップリング剤で表面処理されていてもよい。

【0025】本発明においては、シートAを形成する熱

可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物に対し、帯電防止剤を配合することは、塵埃の付着や静電気による取扱時の障害などを防ぐ点から好ましい。帯電防止剤としては、熱可塑性樹脂に使用される一般的な界面活性剤型の帯電防止剤を使用することが可能である。具体的には非イオン系、アニオン系、カチオン系、両性系などが挙げられ、これらの帯電防止剤から1種または2種以上使用することが可能である。また、帯電防止剤の中でもアニオン系の帯電防止剤が好ましく使用され、アニオン系の帯電防止剤としてはスルホン酸塩型アニオン系帯電防止剤が挙げられ、例えばアルキルスルホン酸金属塩やアルキル芳香族スルホン酸金属塩などがあるが、好ましくはアルキルスルホン酸金属塩が帯電防止性やエンボス加工性の面で優れる。アルキルスルホン酸金属塩の例を挙げれば、アルキル基の炭素数1~35の脂肪族スルホン酸のアルカリ金属塩、もしくはアルカリ土類金属塩であり、好ましいアルキル基の炭素数は8~22である。アルカリ金属としては、ナトリウムやカリウム等が挙げられ、またアルカリ土類金属としては、カルシウム、バリウム、マグネシウム等が挙げられる。アルキルスルホン酸金属塩の具体的な化合物としては、n-ヘキシルスルホン酸ソーダ、n-ヘプチルスルホン酸ソーダ、n-オクチルスルホン酸ソーダ、n-ノニルスルホン酸ソーダ、n-デシルスルホン酸ソーダ、n-ドデシルスルホン酸ソーダ、n-テトラデシルスルホン酸ソーダ、n-ヘキサデシルスルホン酸ソーダ、n-ヘプタデシルスルホン酸ソーダ、n-オクタデシルスルホン酸ソーダ等がある。帯電防止剤の添加量は、少なすぎると十分な帯電防止性の付与効果が得られず、逆に多すぎると熱可塑性樹脂の熱安定性を損なう傾向にあるため、シートAの熱可塑性樹脂の合計量である(A-1)成分と(A-2)成分の合計100重量部に対して、0.02~10重量部が好ましく、なかでも0.03~7重量部、さらには0.05~5重量部がより好ましい。

【0026】なお、本発明の多層シートを形成するシートA中の熱可塑性樹脂に対して、本発明の目的を損なわない範囲であれば、さらに他の各種の添加剤を配合することもできる。これら他の添加剤としては、例えばガラス繊維、炭素繊維、アスベスト繊維、岩綿、炭酸カルシウム、ケイ砂、硫酸バリウム、ガラスビーズなどの非板状充填材、酸化防止剤(リン系、硫黄系など)、紫外線吸収剤、熱安定剤(ヒンダードフェノール系など)、滑剤、離型剤、滑り改良剤、ブロッキング防止剤、染料および顔料を含む着色剤、難燃剤(ハロゲン系、リン系など)、難燃助剤(三酸化アンチモンに代表されるアンチモン化合物、酸化ジルコニウム、酸化モリブデンなど)、発泡剤、および架橋剤(例えば、多価のエポキシ化合物、イソシアネート化合物、酸無水物など)などが挙げられる。また他の合成樹脂(例えば、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、エチレン/酢酸ビニル共重合

10

20

30

40

50

体、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、およびシリコン樹脂など)を含有せしめることもできる。

【0027】本発明における、シートBはシート面内において等分した3方向での150℃、30分間熱処理した場合の熱収縮率の平均値が1%以下である二軸配向シートからなるシートBであることが必要である。また該熱収縮率は、0.3%以下であることがより好ましく、さらには0.1%以下がより好ましい。本発明においてシートBは、あらゆる方向において熱収縮率が小さい方が好ましいのであるが、熱収縮率が上記以下であれば、加熱積層時の寸法変化が小さく、その結果としてホット

メルト接着剤を必要とせずとも上述のシートAとの熱融着性が発現する。

【0028】ここで二軸配向シートとは、長手方向と、長手方向と直角な方向(幅方向)に、延伸を行ったシートをいう。具体的には、溶融押出し、実質的に無配向なシートを長手方向に延伸後、幅方向に延伸するもの、幅方向に延伸後、長手方向に延伸するもの、あるいは、長手方向、幅方向同時に延伸するもの、また、長手方向の延伸、幅方向の延伸を複数回組み合わせたものの意味である。また、「シート面内の方向」とは、シート面方向に平行である方向をいい、シート面方向に交差する方向は除く意味である。なお、本発明においては、3方向での平均値とは、360度を6等分し、中心から60度ずつずらした3方向に対して測定し、その3つの値の平均値を指す。

【0029】このような熱収縮率を有するシートの製造法は、特に制限はないが、同時二軸延伸後、長手方向、幅方向の両軸に大きなリラックスをしながら熱処理する方法や、逐次二軸延伸法などの高配向の、高い熱収縮率を有するシートをシートロール状態、または裁断した枚葉状態でその高分子のガラス転移温度 $T_g$ より30℃低い温度( $T_g-30^\circ\text{C}$ )から、( $T_g+100^\circ\text{C}$ )の温度範囲で長時間熱処理する方法などが有効である。

【0030】本発明のシートBに用いられるに相応しい二軸配向シート用の熱可塑性樹脂としては、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエーテル、ポリフェニレンスルフィド(PPS)、ポリアクリロニトリル、ポリカーボネートなどで代表されるものであり、なかでもポリエステルが好ましい。ポリエステルとは、高分子主鎖中にエステル結合を有する化合物であり、具体的にはポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンー2,6-ナフタレート(PEN)、ポリトリメチレンテレフタレート(PPT)、ポリエチレンーp-オキシベンゾエート(POB)、ポリー1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート(PCT)、および共重合成分として、例えば、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ポリアルキレングリコールなどのジオール成分や、アジピン酸、セバチン酸、フタル酸、イソフタル

酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸などのジカルボン酸成分等を共重合したポリエステル樹脂などであり、中でもポリー1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート(PCT)やポリトリメチレンテレフタレート(PPT)やポリエチレンテレフタレート(PET)の単独重合体およびそれらの共重合体が特に好ましく、ポリエチレンテレフタレート(PET)の単独重合体が特に好ましい。また、ポリエーテルとしては、ポリオキシメチレン(POM)やポリエチレングリコール(PEG)で代表されるポリアルキレングリコール(PAG)などであるが、これらの単独重合体でなくても、PET、PBT、PENなどのポリエステルとの共重合体であるポリエステルエーテルでもよい。

【0031】なお、本発明の多層シートを形成するシートB中の熱可塑性樹脂に対して、本発明の目的を損なわない範囲であれば、さらに他の各種の添加剤を配合することもできる。これら他の添加剤としては、例えばガラス繊維、炭素繊維、アスベスト繊維、岩綿、炭酸カルシウム、ケイ砂、硫酸バリウム、ガラスビーズなどの非板状充填材、帯電防止剤、結晶核剤、減粘剤、酸化防止剤(リン系、硫黄系など)、紫外線吸収剤、熱安定剤(ヒンダードフェノール系など)、滑剤、離型剤、滑り改良剤、ブロッキング防止剤、染料および顔料を含む着色剤、難燃剤(ハロゲン系、リン系など)、難燃助剤(三酸化アンチモンに代表されるアンチモン化合物、酸化ジルコニウム、酸化モリブデンなど)、発泡剤、および架橋剤(例えば、多価のエポキシ化合物、イソシアネート化合物、酸無水物など)などが挙げられる。また他の合成樹脂(例えば、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、エチレン/酢酸ビニル共重合体、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、およびシリコン樹脂など)を含有せしめることもできる。特に、無機粒子や有機粒子は、フィルム表面に易滑性を与え、フィルムの取り扱い性を高めるために有効である。代表的な添加剤としては、二酸化珪素、アルミナ、炭酸カルシウム、酸化ジルコニウム、タルク、カオリン、クリップ、硫酸バリウム、酸化チタン、架橋ポリスチレン樹脂、架橋ポリエステル樹脂、およびそれらの混合体などを使用できる。また、該シートBは表面変成などの積層構造をとっていることも好ましい。積層構造としては、共押出しによる積層、塗布による積層などを採用できる。これらの積層構造は、主に、その用途に応じた表面特性を付与するために行われる。特に本発明の場合、加熱積層時の融着性の向上、また、表面への印刷インクの易接着性、静電気を抑える帯電防止性などの多様な特性の付与が可能である。

【0032】該シートBにおいて加熱積層時により優れた熱融着性を得るためには、少なくとも片面に被膜を形成することが好ましい。シートの表面に形成する被膜を構成する樹脂としては、ポリエステル樹脂やアクリル樹脂等が挙げられるが、中でも熱融着性の点からポリエス



テル樹脂を含むことが好ましく、さらにはポリエステル樹脂とメラミン系化合物を含むことが好ましい。

【0033】かかる被膜を構成するポリエステル樹脂とは主鎖あるいは側鎖に、酸成分およびグリコール成分よりなるエステル結合を有するものであり、従来公知のポリエステル樹脂より任意に選ぶことができる。

【0034】被膜を構成するポリエステル樹脂においてエステル結合する酸成分としては、接着性の点から例えばスルホテレフタル酸、5-スルホイソフタル酸、2-スルホイソフタル酸、4-スルホイソフタル酸、4-スルホナフタレン-2, 6-ジカルボン酸などに代表されるスルホン酸基を含有してなるジカルボン酸が好ましい。スルホン酸基の含有量は0.5モル%以下であることが好ましい。スルホン基を含有しないカルボン酸成分としては、芳香族、脂肪族、脂環族のジカルボン酸や3価以上の多価カルボン酸が使用できる。芳香族ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、オルソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸等を挙げることができる。これらの芳香族ジカルボン酸は全ジカルボン酸成分の30モル%以上、好ましくは35モル%以上、より好ましくは40モル%以上が好ましい。脂肪族及び脂環族のジカルボン酸としては、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、ダイマー酸、1, 3-シクロペンタレンジカルボン酸、1, 2-シクロヘキサレンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサレンジカルボン酸などが挙げられる。多価カルボン酸としては、例えばトリメリット酸、無水トリメリット酸、ピロメリット酸、無水ピロメリット酸、4-メチルシクロヘキセン-1, 2, 3-トリカルボン酸、トリメシン酸、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸、1, 2, 3, 4-ペンタンテトラカルボン酸、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸、5-(2, 5-ジオキソテトラヒドロフルフリル)-3-メチル-3-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸、5-(2, 5-ジオキソテトラヒドロフルフリル)-3-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸、シクロペンタンテトラカルボン酸、2, 3, 6, 7-ナフタレントトラカルボン酸、1, 2, 5, 6-ナフタレントトラカルボン酸、エチレングリコールビストリメリテート、2, 2', 3, 3'-ジフェニルテトラカルボン酸、チオフエン-2, 3, 4, 5-テトラカルボン酸、エチレントトラカルボン酸などが挙げられる。なかでも、トリメリット酸、ピロメリット酸、5-(2, 5-ジオキソテトラヒドロフルフリル)-3-メチル-3-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸等が好ましく用いられる。中でもトリメット酸が密着性、水分散性、水溶性、耐熱性等の点から好ましく、ポリエステル樹脂中に1モル%~25モル%含有するものが好ましい。

【0035】また被膜を構成するポリエステル樹脂においてエステル結合するグリコール成分としては、エチレ

ングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、1, 7-ヘプタンジオール、1, 8-オクタンジオール、1, 9-ノナンジオール、1, 10-デカンジオール、2, 4-ジメチル-2-エチルヘキサン-1, 3-ジオール、ネオペンチルグリコール、2-エチル-2-ブチル-1, 3-プロパンジオール、2-エチル-2-イソブチル-1, 3-プロパンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、2, 2, 4-トリメチル-1, 6-ヘキサジオール、1, 2-シクロヘキサジメタノール、1, 3-シクロヘキサジメタノール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、2, 2, 4, 4-テトラメチル-1, 3-シクロブタンジオール、4, 4'-チオジフェノール、ビスフェノールA、4, 4'-メチレンジフェノール、4, 4'-(2-ノルボルニリデン)ジフェノール、4, 4'-ジヒドロキシビフェノール、o-, m-, およびp-ジヒドロキシベンゼン、4, 4'-イソプロピリデンフェノール、4, 4'-イソプロピリデンベンジオール、シクロペンタン-1, 2-ジオール、シクロヘキサン-1, 2-ジオール、シクロヘキサン-1, 4-ジオールなどが挙げられる。

【0036】上記ポリエステル樹脂の具体例としては、酸成分としてテレフタル酸、イソフタル酸、トリメリット酸、セバシン酸、グリコール酸としてエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1, 4-ブタンジオールを共重合してなるポリエステル樹脂などが好ましく挙げられる。

【0037】また被膜を形成するポリエステル樹脂のガラス転移温度は、耐熱性と被膜の延伸性の点から0~80℃が好ましい。

【0038】かかるポリエステル樹脂は被膜構成成分中60重量%以上、より好ましくは80重量%以上含まれることが好ましい。

【0039】また被膜を構成するメラミン系化合物としてはメラミン、メラミンとホルムアルデヒドを縮合して得られるメチロール化メラミン誘導体、メチロール化メラミンに低級アルコールを反応させて部分的あるいは完全にエーテル化した化合物およびこれらの混合物が挙げられる。またメラミン樹脂としては単量体、2量体以上の多量体からなる縮合物のいずれでもよく、これらの混合物でもよい。エーテル化に用いられる低級アルコールとしてはメチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、イソブタノール等を挙げることができるが、特に限定するものではない。さらには、水溶性、反応性、保存性、耐湿性等の点からメチロール化メラミン誘導体を部分的にエーテル化した化合物およびその混合物が好ましいが、特に限定するも



のでない。

【0040】かかるメラミン系化合物は被膜構成成分中、0.01~30重量%、より好ましくは0.05~20重量%含まれることが好ましい。

【0041】またポリエステル樹脂とメラミン系化合物により、被膜を構成する場合、ポリエステル樹脂とメラミン系化合物は任意の比率で混合して塗布できるが、好ましくはポリエステル樹脂/メラミン系化合物の重量比で99/1~60/40が好ましく、より好ましくは99/1~80/20、さらに好ましくは99/1~90/10である。またこの場合、一部あるいは全部について、ポリエステル樹脂とメラミン系化合物は反応してもよいし、反応しなくてもよい。

【0042】かかる被膜の形成方法としては、樹脂を表面に被覆（複合溶融押出法、ホットメルトコート法、水以外の溶媒、水溶性および/または水分散性樹脂からのインラインコート法、オフラインコート法など）する方法や、同様組成あるいはそのブレンド品の表面積層法などが挙げられる。なかでも、インラインコート法、およびオフラインコート法が、均一な被膜形成や工業上の点から好ましく用いられる。かかるインラインコート法、およびオフラインコート法は公知の方法に従い行うことができ、特に限定されるものではないが、塗布前にコロナ放電処理等の表面処理を行うことが密着性の点から好ましい。

【0043】かかるインラインコート方法の具体的方法としては、配向が完了する前にシート上に、所定量に調整した被膜原料含有溶液を塗布し、乾燥、延伸、熱処理を施し完了させる方法、すなわち二軸配向シート製造工程中で形成する方法が挙げられる。この方法によって被膜を形成する場合には装置の防爆性、環境汚染などの点で有利な水性樹脂を用いるのが好ましく、上記樹脂も水溶性及び/又は水分散性樹脂を用いるのが好ましい。水溶性及び/又は水分散性樹脂には、水溶性有機化合物、界面活性剤などを併用してもよく、従来公知の方法によって製造されたものであれば任意に使用することができる。

【0044】またオフラインコート方法の具体的方法としては、製造工程内でシートを予め二軸延伸しておき、次いで所定量に調整した被膜原料含有溶液を塗布した後乾燥する方法や、シートを単膜として巻き取った後に塗布-乾燥の工程を設ける方法等が挙げられる。塗布する前記被膜原料含有溶液は、有機溶媒、例えばアルコール系、カルボン酸エステル系、ケトン系、脂肪族炭化水素系、脂環式又は芳香族炭化水素系及びこれらの混合系を用いた有機溶媒溶液の形で使用する。

【0045】塗布方法は特に限定されず、押出ラミネート法、メルトコーティング法等を用いても良いが、高速で薄膜コートすることが可能であるという理由からグラビアコート法、リバースコート法、キスコート法、ダ

イコート法、メタリングバーコート法等の公知の方法を適用できる。また塗材濃度、塗膜乾燥条件は特に限定されるものではないが、被膜層や基材シートの諸特性に悪影響を及ぼさない範囲で行なうことが望ましい。

【0046】かかる被膜の厚みは特に限定しないが、通常は0.001 $\mu$ m以上1 $\mu$ m以下、好ましくは0.005 $\mu$ m以上0.3 $\mu$ m以下、更に好ましくは0.01 $\mu$ m以上0.1 $\mu$ m以下、特に好ましくは0.02 $\mu$ m以上0.07 $\mu$ m以下であるのが望ましい。

【0047】前記シートAおよびシートBを積層してなる多層シートをICカード用途として用いる場合、電磁結合または電波で信号を送受するためのアンテナ回路、及び導体回路をシートBの面上に形成することが製造の容易さの点から好ましい。

【0048】上記アンテナ回路の形成方法としては、シート上に、銅またはアルミの箔を貼り付け、エッチングして形成する方法や、断面が円形または長方形（長円形）の銅線等を渦巻き状に巻いた巻線コイルを張り付ける方法や、導体ペーストをシルクスクリーン印刷によって形成する方法が挙げられる。

【0049】また、導体回路の形成方法としては、TABのような金属薄板を必要形状に打ち抜く方法や、あるいはシート上にアンテナ回路と同様に金属箔を貼り付け、これをエッチング処理する方法、及び印刷でアンテナ回路と同様に回路形成する方法が挙げられる。

【0050】また上記アンテナ回路と導体回路の形成方法を組み合わせる用いることができる。このうち、エッチングによるアンテナ回路と導体回路、エッチングによる導体回路と巻線コイル、印刷によるアンテナ回路と導体回路、TAB法によるアンテナ回路と導体回路、TAB法による導体回路と巻線コイルの5種が、一般的に使用される製造の組み合わせである。

【0051】また、本発明の多層シートの積層形態は、2枚以上のシートを積層してなる多層シートであるが、上記エンボス加工性の効果をより高めるためには、3枚以上のシートを積層してなる多層シートとし、表面層の2層とも上記シートAで形成されることが好ましい。そして、本発明においては、少なくとも一層のシートAと少なくとも一層のシートBが熱融着されている場合に特にその効果を発揮し得る点で好ましい。

【0052】上記積層形態の具体例としては、シートBのアンテナ回路側の片面にシートAを積層した構造、シートBのアンテナ回路側の反対面にシートAを積層した構造、シートBの両側にシートAを積層した構造、アンテナ回路をはさむ形でシートBを2枚以上積層し、その両側にシートAを積層した構造、アンテナ回路をはさむ形でシートBを2枚以上積層し、その両側にシートAを2枚以上積層した構造、アンテナ回路がシートBからなる層の外側となるようシートBを2枚以上積層し、その両側にシートAを積層した構造、アンテナ回路がシート

Bからなる層の外側となるようシートBを2枚以上積層し、その両側にシートAを2枚以上積層した構造、シートBの両側にシートAを2枚以上積層した多層構造などが挙げられる。

【0053】また効果を損なわない程度にさらに上記シートAおよびシートB以外の熱可塑性樹脂組成物からなるシートCを用いることもできる。シートCに用いられる熱可塑性樹脂の具体例としては、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、セルローストリアセテート、ポリフェニレンスルフィド、ポリイミド、ポリアミドイミド等が挙げられる。

【0054】また本発明の多層シート全体に対して、シートAの割合が、厚みで少なくとも50%以上の割合を占めることが、エンボス性向上効果の点から好ましく、さらには70%以上の割合を占めることが好ましい。また、各シート層間には、必要に応じて印刷を施してもよく、また磁性体を塗布してもよい。かかる磁性層は、シート全面であっても、またストライプ状などシートの一部であってもよい。さらに該多層シートを得た後、表面に印刷やコート等の装飾を施すことももちろん可能である。

【0055】また本発明の多層シートは、上記シートAと、上記シートBを積層してなる多層シートであり、上記に示すシートを構成する熱可塑性樹脂組成物の組み合わせにおいて加熱積層時に良好な熱融着性を示し、またエンボス加工性に優れる効果が現れる。

【0056】本発明の多層シートの積層方法は特に制限がなく、共押出法、加熱積層法、およびホットメルト法などの任意の周知の方法が用いられるが、なかでも加熱積層法が通常よく用いられる。

【0057】本発明の多層シートを構成する各層の厚みは特に限定されないが、表面層が約50 $\mu$ m～100 $\mu$ m、表面層以外の層が約100 $\mu$ m～700 $\mu$ m、全体が150 $\mu$ m～2000 $\mu$ m、特に600 $\mu$ m～900 $\mu$ mの厚みであることが好ましい。

【0058】本発明の多層シートからなるカードの製造方法は特に限定されないが、本発明の多層シートを特定の大きさに切断し、カードに加工する方法が挙げられる。また、上記多層シートにプレス成形などの二次加工を施し、カード形状に加工してもよい。

【0059】本発明の多層シートからなるカードの大きさは特に限定されないが、長辺が10mm～300mm、短辺が10mm～200mmの広がりを持つ長方形形状のものが好ましく、特に長辺が50mm～100mm、短辺が25mm～80mmの広がりを持つ長方形形状のものが好ましい。なかでも長辺が約85mm、短辺が約54mmの長方形形状のものがより好ましい。

【0060】本発明の多層シートからなるカードを、磁気カードやICカードなどのJISX6301準拠のカ

ードに用いる場合には、必要に応じて本発明の多層シートを構成する熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂組成物の合計100重量部に対し、酸化チタン2～25重量部を加えて不透明にして使用される。またかかる酸化チタンの添加は、シートを不透明にし回路基材を隠蔽する効果の他に、より優れた熱融着効果を得られる点からも、内層においては添加することが好ましい。

【0061】本発明の多層シートは、エンボス時における反り量が少なく、また刻印文字表面に割れが生じない等のエンボス加工性に優れ、かつ加熱積層時の熱融着性に優れるため、カード用途として好適に用いることができる。

【0062】発明の多層シートからなるカードの用途としては、一般に磁気カードやICカードなどの情報を記録し得るカード、具体的には磁氣的、電氣的あるいは光学的に読みおよび/または書き可能なカード用途、より具体的にはプリペイドカード、クレジットカード、バンキングカード、各種証明用カード、および運転免許証用カードなどが挙げられ、これらのカード類として好ましく使用することができる。

【0063】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明の構成および効果をさらに説明する。

【0064】まず、シートAとして(A-1-1)、(A-1-2)非晶ポリエステル、(A-2)芳香族ポリカーボネート、(a-1)タルク、(a-2)酸化チタンを準備した。

【0065】A-1-1：テレフタル酸単位と、エチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサジメタノール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサジメタノール単位(II)とのモル比(I)/(II)が、約70/30であるポリエステル(イーストマン・ケミカル社製“イースター”GN071)。

A-1-2：テレフタル酸単位と、エチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサジメタノール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位(I)と1, 4-シクロヘキサジメタノール単位(II)とのモル比(I)/(II)が、約35/65であるポリエステル(イーストマン・ケミカル社製“イースター”DN003)。

A-2：芳香族ポリカーボネート(三菱エンジニアリングプラスチック(株)製“ユーピロン”S3000)。

a-1：タルク(平均粒径1.4 $\mu$ mのタルク、富士タルク工業(株)製LMS-300)

a-2：酸化チタン(ルチル型の酸化チタン、チタン工業(株)製KR-460)。

【0066】表1、および表2に記載の配合比からなる原料を、Vブレンダーを用いてドライブレンドした後、

250℃で2軸スクリー押出機に供給し、Tダイから吐出し、厚み100μmおよび250μmのシート（シートA1～シートA6）を得た。

【0067】次にシートBとして、下記に示す製造法にて、厚み100μmおよび250μmのシート（シートB1）を得た。尚熱収縮率の測定は、幅50mm、長さ50mmにサンプリングした試料に、直径50mmの円を描き、面内の360°を6分割し60°ずつずらした方向において中心を通る直線を引き、円と交わる直線の長さ（円の直径）を万能投影機により測定し、L0（mm）とする。本実施例では、該直線のうち1本をシートの長手方向に対して平行の方向とした。次に該サンプルを150℃に加熱された熱風オープン中で30分間保持し、その後、室温で2時間冷却した後、再び、直線の間隔を万能投影機で正確に測定し、L（mm）とする。この測定結果から熱収縮率＝ $[(L0-L)/L0] \times 100$ （％）とした。各直線について算出した熱収縮率を平均して、熱収縮率を算出した。

#### 【0068】シートB1

極限粘度0.65のポリエチレンテレフタレート（Tg：69℃）のペレットを180℃で5時間真空乾燥した後に、280℃に加熱された押出機に供給し、Tダイよりシート状に成形した。さらに、このシートを表面温度25℃の冷却ドラム上に静電気で密着固化した未延伸シートを得た。

【0069】該未延伸シートを、80～100℃の加熱ロール群で加熱し縦方向に3.3倍一段階で縦延伸し、20～50℃のロール群で冷却した。続いて、テンタへ導き、該シートの両端をクリップで把持しながら、90℃に加熱された熱風雰囲気中で予熱し、95℃の熱風雰囲気中で横方向に3.5倍に横延伸し、さらにテンタ中で250℃で7秒間の熱処理を行ない、熱処理後100℃まで徐冷しながら、テンタのレール幅を縮めて幅方向に5％、テンタのクリップの間隔を縮めて長手方向に2％の弛緩処理を施し、室温まで冷却してテンタから取出し、シートの両端部のエッジ部分をトリミングして巻きとった。シート幅は5mの二軸配向シートであったので、1m幅にスリットして厚さ100μmおよび250μmの二軸配向シートを得た。該二軸配向シートの熱収縮率はいずれの厚みでも0.04％であった。

#### 【0070】シートB2

シートB1と同様にして、テンタから取出し、シートの両端部のエッジ部分をトリミングして巻きとり、シート幅5m、厚み100μmの二軸配向シートを得た。かくして得られたシートを1m幅にスリットし、さらに、長手方向に1m長にスリットした後、150℃に加熱された熱風オープン中で5分間アニール処理を施した。該二軸配向シートの熱収縮率は0.01％であった。

#### 【0071】シートB3

シートB1のテンタにおいて幅方向に延伸した後、い

ったんクリップ把持を開放し、再度クリップで把持し直し、120～230℃に昇温させながら定長熱処理（リラックス率0％）を施し、その他はシートB1と同様にして、テンタから取り出し、シートの両端部のエッジ部分をトリミングして巻きとり、シート幅5m、厚み100μmの二軸配向シートを得た。該二軸配向シートの熱収縮率は1.5％であった。

#### 【0072】シートB4

シートB1で得られた厚み100μmシート表面上にコロナ放電処理をした後、これに以下のポリエステル樹脂を、トルエン／メチルエチルケトン（混合比1：1）を希釈溶媒とし濃度10重量％としたものを、コロナ放電処理面側にグラビアコート法で塗布した後、120℃で1分間乾燥させて被膜層が2.0μmの被膜層形成シートを得た。

##### 【ポリエステル樹脂】

・酸成分として、テレフタル酸29モル％、イソフタル酸7モル％、トリメリット酸10モル％、セバシン酸3モル％であり、グリコール成分として、エチレングリコール14モル％、ネオペンチルグリコール19モル％、1,4-ブタンジオール18モル％を共重合してなるポリエステル樹脂。

#### 【0073】シートB5

シートB1で得られたシート表面上にコロナ放電処理をした後、これに以下の調合剤を、トルエン／メチルエチルケトン（混合比1：1）を希釈溶媒とし濃度10重量％としたものを、コロナ放電処理面側にグラビアコート法で塗布した後、120℃で1分間乾燥させて被膜層が2.0μmの被膜層形成シートを得た。

##### 【0074】【調合剤組成】

・酸成分として、テレフタル酸29モル％、イソフタル酸7モル％、トリメリット酸10モル％、セバシン酸3モル％であり、グリコール成分として、エチレングリコール14モル％、ネオペンチルグリコール19モル％、1,4-ブタンジオール18モル％を共重合してなるポリエステル樹脂：85重量部

・N-メチロール化メラミン化合物（NW）-12LF（三和ケミカル（株）製）：15重量部

さらに、上記100μmおよび250μmの各シートを、それぞれ表3、および表4に記載の構成で100／250／100／250μm（“／”は積層を表す）の順に重ねてプレス成形機に供し、温度130℃、圧力1MPa、保持時間10分間の条件で熱融着させた後、温度23℃、圧力1MPa、保持時間5分間の条件で冷却することにより、多層シートを得た。さらに同多層シートからJIS X6301準拠のカードを作成した。

【0075】エンボス加工性の指標としては、上記カードに手動式エンボッサー（日本字研社製NE-1600）を用いてエンボス文字を3行にわたって刻印し、そ

の場合のカード反り量をJIS X6301にしたがって測定し、また刻印文字を実体顕微鏡により20倍に拡大し、文字割れの有無を観察し、文字割れの無いものを○、文字割れの生じたものを×とした。

【0076】熱融着性の指標としては、上記多層シートを構成するシートの中で、異なる2種のシートの組み合わせ（比較例1のみ同種シート）について100μmのシートをプレス成形機に供し、130℃で、圧力1MPaで10分間保持し熱融着した後、上記カードを手で引き離す試験を行い、完全に融着し引き離すことのできな

表1

	シートA			
	A-1-1	A-1-2	A-2	a-1
	ポリエステル (重量部)	ポリエステル (重量部)	ポリカーボネート (重量部)	タルク (重量部)
シートA1	100	—	—	—
シートA2	100	—	—	5
シートA3	25	25	50	—
シートA4	25	25	50	5

【0079】

【表2】

表2

	シートA				
	A-1-1	A-1-2	A-2	a-1	a-2
	ポリエステル (重量部)	ポリエステル (重量部)	ポリカーボネート (重量部)	タルク (重量部)	酸化チタン (重量部)
シートA5	100	—	—	10	10
シートA6	25	25	50	10	10

【0080】

【表3】

いものを○、一部剥離するものや、完全に剥離するものを×とした。また、上記熱融着温度を100℃～150℃の間で5℃間隔で変化させたサンプルを作成し、該サンプルを40℃90%RH下で4日間湿熱処理を行い、湿熱処理後も完全に融着し引き離すことのできない熱融着温度の最低温度を併記した。

【0077】これらの評価結果を表3、および表4に併記する。

【0078】

【表1】

表3

	多層シートの積層形態					熱融着性		エンボス加工性	
	外層 100 $\mu$ m	内層 250 $\mu$ m	内層 100 $\mu$ m (*:102 $\mu$ m)	内層 250 $\mu$ m	外層 100 $\mu$ m	130 $^{\circ}$ C	熱融着性保持 最低温度 ( $^{\circ}$ C)	反り量 (mm)	刻印文字
実施例1	シートA1	シートA1	シートB1	シートA1	シートA1	○	110	2.1	○
実施例2	シートA2	シートA2	シートB1	シートA2	シートA2	○	110	1.6	○
実施例3	シートA3	シートA3	シートB1	シートA3	シートA3	○	130	2.4	○
実施例4	シートA4	シートA4	シートB1	シートA4	シートA4	○	130	2.1	○
実施例5	シートA2	シートA2	シートB2	シートA2	シートA2	○	110	1.6	○
実施例6	シートA4	シートA4	シートB2	シートA4	シートA4	○	110	2.0	○
実施例7	シートA2	シートA2	*シートB4	シートA2	シートA2	○	105	1.5	○
実施例8	シートA2	シートA2	*シートB5	シートA2	シートA2	○	100	1.5	○
比較例1	シートB1	シートB1	シートB1	シートB1	シートB1	×	—	4.5	×
比較例2	シートA2	シートA2	シートB3	シートA2	シートA2	×	—	1.6	○
比較例3	シートA4	シートA4	シートB3	シートA4	シートA4	×	—	2.0	○

【0081】

【表4】

表4

	多層シートの積層形態					熱融着性		エンボス加工性	
	外層 100 $\mu$ m	内層 250 $\mu$ m	内層 102 $\mu$ m	内層 250 $\mu$ m	外層 100 $\mu$ m	130 $^{\circ}$ C	熱融着性保持 最低温度 ( $^{\circ}$ C)	反り量 (mm)	刻印文字
実施例9	シートA2	シートA5	シートB4	シートA5	シートA2	○	95	1.1	○
実施例10	シートA2	シートA5	シートB5	シートA5	シートA2	○	90	1.1	○
実施例11	シートA4	シートA6	シートB4	シートA6	シートA4	○	120	1.7	○
実施例12	シートA4	シートA6	シートB5	シートA6	シートA4	○	115	1.6	○

【0082】表3の結果からは、本発明の多層シートおよびそれからなるカードは、エンボス加工時の反りが少なくまた刻印文字に割れが生じない等のエンボス加工性に優れ、かつホットメルト接着剤を使用せずとも加熱積層時の熱融着性に優れることがわかる。尚、ICカード用途では、シートB上に、アンテナ回路や導体回路を形成し用いられるものである。

【0083】また表4の結果からは、内層に酸化チタンを添加することによって、加熱積層時の熱融着性により優れることがわかる。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の多層シートおよびそれからなるカードは、エンボス加工時の反りが少なくまた刻印文字に割れが生じない等のエンボス加

工性に優れ、かつ加熱積層時の熱融着性に優れ、磁気力

ードや I C カードなどとして好適に用いられる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1
G 0 6 K 19/06		G 0 6 K 19/00	K
19/07			H
19/077			B

F ターム (参考) 2C005 HA06 JA08 KA02 KA03 MA07  
 MA12 NA08 NA09 PA03  
 4F100 AC03A AC10A AK01B AK41A  
 AK41B AK42B AK45A AL05A  
 ARO0C BA02 BA03 BA07  
 BA10A BA10C CA23A DE01A  
 DE05A EC15C EJ38B GB90  
 HB00 JA03B JA12A JL01  
 JL04 JL11 JM02C  
 5B035 BA03 BA05 BB02 BB09 CA01  
 CA23